

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.5.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-092413
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-092413]

REC'D 10 JUN 2004

WIPO

PCT

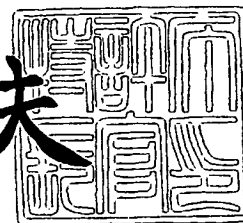
出願人 シャープ株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03J00224

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 ▲吉▼村 久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 上野 直純

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中村 博一

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【選任した代理人】

【識別番号】 100113701

【弁理士】

【氏名又は名称】 木島 隆一

【選任した代理人】

【識別番号】 100116241

【弁理士】

【氏名又は名称】 金子 一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インク供給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部にインクを収容するインクタンクと、該インクタンクを着脱可能に保持するタンクホルダとを備えたインク供給装置において、

上記タンクホルダは、装着された上記インクタンクの内部圧力が所定値となるよう、上記インクタンクとの間でインクおよび空気を流通可能とする圧力調整手段を備えていることを特徴とするインク供給装置。

【請求項 2】

上記圧力調整手段は、上記インクタンク内部から流出した上記インクおよび空気を保持する圧力調整室を有することを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 3】

上記圧力調整手段は、外部から上記インクタンク内部に空気を供給するための空気供給手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 4】

上記圧力調整手段は、上記インクタンクを上記タンクホルダに装着したときに、上記インクタンクの中に一部が挿入されることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 5】

上記タンクホルダは、装着された上記インクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、

上記インク供給手段は、タンクホルダにインクタンクを装着する際、インクタンクとは最後に連通されることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 6】

上記タンクホルダは、装着された上記インクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、

上記インク供給手段は、タンクホルダからインクタンクを取り外す際、最初に

連通が解除されることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 7】

上記インクタンク内部には、インクおよび空気のみが収容されることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 8】

上記圧力調整室は、側面の少なくとも一部が、上記圧力調整室の容積が大きくなるように他の面を付勢する付勢部材からなることを特徴とする請求項 2 に記載のインク供給装置。

【請求項 9】

上記圧力調整手段は、上記インクタンクの底面近傍に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 10】

上記圧力調整室は、予めインクを吸収しているインク吸収体を有することを特徴とする請求項 2 に記載のインク供給装置。

【請求項 11】

上記圧力調整手段は、インクタンクの内部圧力を負圧に調整する負圧調整手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給装置。

【請求項 12】

上記インクタンクの容積を V_t とし、上記圧力調整室の容積を V_s とすると、容積 V_s および V_t は、

$$0.1 \leq V_s / V_t \leq 0.3$$

を満足することを特徴とする請求項 2 に記載のインク供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ファクシミリ装置や複写機、OA 機器のプリンタ等に用いられるインクジェットプリンタ等において供給するインクを収容するインク供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット方式による印字は、騒音が少なく普通紙にも簡単に印字できるため、ファクシミリ装置や複写機、OA機器のプリンタ等などに有利に用いられている。

【0003】

画像形成を行う装置として上記方式を用いたインクジェットプリンタは、一般に、インクヘッドを搭載したキャリッジが記録媒体の搬送方向に対して直交方向に往復走査しながらインクを吐出することにより、画像形成を行うことができる。

【0004】

このようなインクジェットプリンタは、吐出するインクを収容するためのインクタンクを備えている。

【0005】

従来、インクタンクには、インクの残量の変化によるインクタンクの内部圧力の変動を吸収できるよう、内部に多孔質吸収材が充填されており、この多孔質吸収材内にインクが保持されているものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、周囲環境の変化による内部圧力の変動を吸収できるよう、インクタンクが、インクが収容される主インクと、主インク室と連通孔を介して連通しかつ上部側に大気連通口が開設された副インク室とを備えているものもある。この副インク室内部には吸収部材が挿入されており、吸収部材が含浸可能なインク量が充填されている。これにより、主インク室内部の負圧を制御することができる（例えば、特許文献2参照）。

【0007】**【特許文献1】**

特開平5-229133号公報（1993年9月7日公開）

【0008】**【特許文献2】**

特開平7-52405号公報（1995年2月28日公開）

【0009】

【特許文献3】

特開 2001-353882 号公報 (2001 年 12 月 25 日公開)

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献 1 および 2 に記載の構成では、インクタンク内部に多孔質材等や吸収部材（吸収材）が配されており、これらの吸収材にインクが含浸保持されている。

【0011】

このため、吸収材に含浸されたインクを全て使い切ることはできず、インクタンクの容積に対するインク利用効率（供給可能インク量／インクタンク容積）は低くなる。即ち、インクタンクの容積を有効に活用できない。

【0012】

なお、特許文献 2 に記載の構成では、インクタンクが主インクと副インク室とを備えてはいるものの、それぞれ単体での交換については考慮されていない。従って、副インク室の多孔質材にインクが残っていても、主インク室のインクがなくなればインクタンクごと交換しなければならない。

【0013】

また、吸収材が配されていると、その中をインクが流れるとき、粘性抵抗をうけることとなる。このような場合、インク供給装置からインクを押し出す圧力（インクの供給圧）が、インクの残量によって異なることとなる。即ち、吸収材により圧力損失が発生する。

【0014】

これにより、安定してインクを供給することができず、高速印字など大量インク供給時における追従性が悪くなる。

【0015】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、インクタンク内部の圧力変動を吸収できると共に、インクタンクに収容されているインクの有効利用を図ることができ、また、インクを安定して供給することができるイ

ンク供給装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明のインク供給装置は、上記の課題を解決するために、内部にインクを収容するインクタンクと、該インクタンクを着脱可能に保持するタンクホルダとを備えたインク供給装置において、上記タンクホルダは、装着された上記インクタンクの内部圧力が所定値となるよう、上記インクタンクとの間でインクおよび空気を流通可能とする圧力調整手段（例えば、流通針、空気供給針、圧力コントロール針、圧力コントロールタンクなど）を備えていることを特徴としている。

【0017】

即ち、上記のインク供給装置は、インクタンクをタンクホルダに装着したときに、圧力調整手段の一部（例えば、流通針、空気供給針、あるいは圧力コントロール針の一端）がインクタンクの中に挿入されることが好ましい。

【0018】

上記の構成によれば、圧力調整手段を備えるタンクホルダと、インクタンクとが着脱可能に構成されている。

【0019】

従って、例えば、圧力調整手段が、インクタンクとの間で流通するインクおよび空気を収容可能な圧力調整室を備えているとすると、インクタンク内部のインクを消費し、圧力調整手段の圧力調整室内部にインクを残したままインクタンクを取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンクとの間で、圧力調整室内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0020】

また、圧力調整手段により、インクの消費や、周囲環境（温度）の変化に伴い、インクタンク内部の圧力が変動しても、インクおよび空気の流通によってインクタンクの内部圧力を調整することができる。即ち、インクタンク内部の圧力変動を吸収することができる。

【0021】

さらに、圧力調整手段をインクタンクに対して着脱可能とすることにより、インクタンク内部にインクタンク内部の圧力を負圧にして圧力変動を吸収するための吸収材（例えば、多孔質体）を備えなくてもよくなる。

【0022】

通常、吸収材が配されていると、その中をインクが流れるとき、粘性抵抗をうけることとなる。このような場合、インク供給装置からインクを押し出す圧力（インクの供給圧）が、インクの残量によって異なることとなる。即ち、吸収材により圧力損失が発生する。

【0023】

しかしながら、インクタンクに吸収材を備えていないため、圧力変動が発生せず、安定してインクを供給することができる。

【0024】

上記のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンク内部から流出したインクおよび空気を保持する圧力調整室（例えば、コントロールタンク、圧力コントロールタンク、調整室）を有することが好ましい。

【0025】

上記の構成によれば、周囲環境（温度）の変化に基づくインクタンクの内部圧力の変動を吸収することができる。

【0026】

また、インクタンク内部のインクを消費し、圧力調整室内部にインクを残したままインクタンクを取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンクとの間で、圧力調整室内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0027】

上記のインク供給装置は、圧力調整手段が、外部からインクタンク内部に空気を供給するための空気供給手段（例えば、空気供給針、圧力コントロール針、圧力コントロールタンク）を有することが好ましい。

【0028】

上記の構成によれば、インクタンク装着時には、インクタンクが大気と連通す

ることができる。これにより、インクの消費によるインクタンクの内部圧力の変動を吸収できる。

【0029】

また、空気供給手段が、インクタンクに対して着脱可能なタンクホルダに備えられているため、インクタンクをタンクホルダから取り外したとき、インクタンクを密閉することができる。従って、インクタンクからインクが漏れることを防止できる。

【0030】

上記のインク供給装置は、タンクホルダが、装着されたインクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、インク供給手段は、タンクホルダにインクタンクを装着する際、インクタンクとは最後に連通されることが好ましい。即ち、インク供給手段がインクタンクと連通するのは、圧力調整手段がインクタンクと連通する（インクタンクに装着される）よりも後となる。

【0031】

例えば、インク供給手段を最初にインクタンクと連通させたとなると、圧力調整手段をインクタンクと連通させたとき、インクタンク内部に圧力変動が起こり、インク供給手段から空気やインクが流出してしまうこととなる。

【0032】

しかしながら、上記の構成によれば、インク供給手段は、タンクホルダにインクタンクを装着する際、インクタンクとは最後に連通されることにより、圧力調整手段によって圧力調整手段とインクタンクとの連通による圧力変動を吸収することができ、インク供給手段から、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）に空気やインクを押し出すことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気やインクが排出されることによる画質の劣化を防止することができる。

【0033】

上記のインク供給装置は、タンクホルダが、装着されたインクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、イ

ンク供給手段は、タンクホルダからインクタンクを取り外す際、最初に連通が解除されることが好ましい。即ち、インク供給手段とインクタンクとの連通が解除される（インクタンクから取り外される）のは、圧力調整手段とインクタンクとの連通が解除されるよりも、先である。

【0034】

例えば、インク供給手段を最後に連通解除すると、圧力調整手段の連通を解除したとき、インクタンク内部に圧力変動が起こり、例えばキャリッジのノズル先端からインク供給手段を介してインク供給チューブ（インク供給経路）に空気を吸い込むこととなる。

【0035】

しかしながら、上記の構成によれば、インク供給手段の連通を最初に解除することにより、圧力調整手段によってインク供給手段の挿入による圧力変動を吸収することができ、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）が空気を吸い込むことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気が排出されることによる画質の劣化を防止することができる。

【0036】

上記のインク供給装置は、インクタンク内部には、インクおよび空気のみが収容されることが好ましい。

【0037】

上記の構成によれば、インクタンクの内部にインク吸収体やインク袋などの吸収材が収納されていないことにより、インクタンクの容積を有効に活用できる。従って、インクタンクの小型化を図ることができる。

【0038】

上記のインク供給装置は、圧力調整室は、側面の少なくとも一部が、圧力調整質の容積が大きくなるように他の面（上記側面の少なくとも一部を除く領域（側面も含む）、例えば底面）を付勢する付勢部材からなることが好ましい。

【0039】

上記の構成によれば、インクタンクの圧力変動を吸収することができる。

【0040】

上記のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンクの底面近傍に配置されていることが好ましい。

【0041】

上記の構成によれば、圧力調整手段が調整する、インクタンクの底面近傍における圧力（所定値）と、インク供給手段におけるインクの流出口（例えば、供給孔）との圧力が略等しくなる。従って、圧力調整手段による圧力の調整によって、インクの流出の制御を行うことができる。即ち、圧力調整手段を、インクがなくなるまで用いることができる。

【0042】

上記のインク供給装置は、圧力調整室が、予めインクを吸収しているインク吸収体を有することが好ましい。

【0043】

上記の構成によれば、インク吸収体（多孔質体）を備えることにより、インクタンク内部の負圧を調整することができる。

【0044】

上記のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンクの内部圧力を負圧に調整する負圧調整手段を有することが好ましい。

【0045】

上記の構成によれば、負圧調整手段（例えば、メッシュフィルタ）により、メニスカスを用いて空気の供給を調整でき、インクタンクの内部圧力を所定の範囲に調整することができる。

【0046】

上記のインク供給装置は、インクタンクの容積を V_t とし、圧力調整室の容積を V_s とすると、容積 V_s および V_t は、

$$0.1 \leq V_s / V_t \leq 0.3$$

を満足することが好ましい。

【0047】

上記の構成によれば、圧力調整室を満タンにすることなく、インクタンクの内

部圧力を所定の範囲に保持することができる。

【0048】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図3、図6～図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0049】

図1は、本実施の形態に係るにおけるインク供給装置の要部の構成を示す。同図に示すように、本インク供給装置は、インクを収容するインクタンク1と、インクタンク1を保持するタンクホルダ5とを備えている。インクタンク1は、タンクホルダ5に着脱可能に構成されている。

【0050】

タンクホルダ5は、図2(b)に示すように、コントロールタンク50、流通針53、空気供給針54、および、インク供給針55を備えている。タンクホルダ5がインクタンク1に装着されているとき、流通針53、空気供給針54、および、インク供給針55は、インクタンク1内部に挿入されている。

【0051】

コントロールタンク50は、側面がバネ（付勢部材）51からなる。バネ51は、コントロールタンク50の容積が大きくなる、即ち、バネ51が広がる方向に、コントロールタンク50の上下面を付勢している。コントロールタンク50とインクタンク1とは、流通針53を介して空気およびインクが流通可能になっている。

【0052】

なお、バネ51は、コントロールタンク50の容積を大きくする方向にコントロールタンク50を付勢するものであれば、その材料・形状・大きさ・配置などは特に限定されるものではない。例えば、側面の一部のみがバネからなっている場合もかまわない。

【0053】

流通針53は中空状の針であり、インクタンク1側の一端は先が尖っている。

流通針 53 は、インクタンク 1 側の端部付近には流通孔 53 a が、コントロールタンク 50 側の端部には流通孔 53 b が形成されている。流通孔 53 a・53 b 間を、空気およびインクが流通する。

【0054】

なお、コントロールタンク 50 は流通針 53 と接続されており、コントロールタンク 50 において、外部と連通できるのは流通針 53 の流通孔 53 b・53 a を介してのみである。

【0055】

上記コントロールタンク 50 および流通針 53 は、インクタンク 1 内部の温度変化に基づく圧力変動を吸収するためのものである。

【0056】

なお、コントロールタンク 50 および流通針 53 は、一体的に形成されていてもかまわない。

【0057】

空気供給針 54 は中空状の針であり、インクタンク 1 側の一端は先が尖っている。空気供給針 54 は、インクタンク 1 側の端部付近には大気連通孔 54 a が、コントロールタンク 50 側の端部には大気連通孔 54 b が形成されている。空気供給針 54 の他端は、大気連通孔 54 b において外部に開放されている。即ち、空気供給針 54 を介してインクタンク 1 は大気に連通されている。空気供給針 54 は、インクタンク 1 内部のインク残量の変化に基づく圧力変動を吸収するためのものである。

【0058】

インク供給針 55 は、中空状の針であり、インクタンク 1 側の一端は先が尖っている。インクタンク 1 側の端部付近には供給孔 55 a が、コントロールタンク 50 側の端部には供給孔 55 b が形成されている。インクタンク 1 に収容されているインクは、インク供給針 55 を介して、インクタンク 1 の外部（例えば、インク供給装置をインクジェットプリンタに用いる場合は、キャリッジにおけるインクヘッド等）に供給される。

【0059】

インクタンク 1 は、図 2 (a) に示すように、インクタンク 1 を構成する、タンクホルダ 5 に装着される側の側面は、内壁 21 と外壁 22 とにより構成されている。内壁 21 は、開口部 21a ~ 21d を有する。外壁 22 は、開口部 22a ~ 22d を有する。

【0060】

インクタンク 1 がタンクホルダ 5 に装着されるとき、開口部 21d・21a・22a は空気供給針 54 が挿入される位置に対応し、開口部 21b・22b は流通針 53 が挿入される位置に対応し、開口部 21c・22c はインク供給針 55 が挿入される位置に対応する。

【0061】

また、針 53・54 が挿入される箇所には、内壁 21 と外壁 22 との間に、開口部 31b・31a を有するシール部 31 が配され、インク供給針 55 が挿入される箇所には、内壁 21 と外壁 22 との間に、開口部 32a を有するシール部 32 が配されている。シール部 31・32 により、針 53 ~ 55 がインクタンク 1 内に挿入された場合に、針 53 ~ 55 周辺からインクが漏れないようになっている。

【0062】

内壁 21 の開口部 21d を覆うように、メッシュフィルタ 27 が配されている。メッシュフィルタ 27 は、インクタンク 1 の内部圧力が所定の範囲となるよう調整するためのものである。インクタンク 1 内部のインクによりメニスカス（インクの膜）が形成されるものであれば、その材料・大きさ等は特に限定されるものではない。例えば、メッシュフィルタ 27 は、網目状の金属メッシュフィルタや、金属繊維、または、樹脂繊維の編み物であるフィルタ等でもよい。

【0063】

ここで、インクタンク 1 の内部圧力は、負圧（陰圧）となっているため、メッシュフィルタ 27 におけるメニスカスは、インクタンク 1 内部側に凹んだ状態となっている。

【0064】

また、内壁 21 は、空気防護壁 28 を有する。空気防護壁 28 は、流通針 53

・ 空気供給針 54 からインクタンク 1 内部に供給された空気が、インク供給針 55 の供給孔 55a からインクと共に供給されないよう、空気の流れを止めるためのものである。

【0065】

図 2 (a) に示すインクタンク 1 を、図 2 (b) に示すタンクホルダ 5 に装着するとき、流通針 53、空気供給針 54、および、インク供給針 55 はインクタンク 1 内部に挿入され、インク供給装置として図 1 に示す構成となる。

【0066】

以下、インクタンク 1 の内部圧力の制御について説明する。

【0067】

まず、インク供給装置の動作時（インクタンク 1 の使用（インクの消費）時）における内部圧力の制御について説明する。

【0068】

インクタンク 1 のインクの消費に伴い、インクタンク 1 の内部圧力は負圧が大きくなる。そして、所定の値（臨界値）まで大きくなると、メッシュフィルタ 27 表面にインクによって形成されているメニスカスが破れる。

【0069】

このとき、インクタンク 1 は、メッシュフィルタ 27 を介して空気を吸い込む。これにより、インクタンク 1 内部の負圧が過大になることを防止することができる。インクタンク 1 の内部圧力を所定の範囲に調整することができる。

【0070】

即ち、インクが消費されると、空気供給針 54 から入って来た空気は、インクタンク 1 内部の負圧の増加により、メッシュフィルタ 27 のメッシュの目に張っているインクの液面を押し、表面張力に打ち勝って（メニスカスを破って）これを通り気泡となる。この気泡を発生させるための圧力（臨界値）は、メッシュフィルタ 27 の濾過精度に依存するが、この濾過精度を最適にすることによって、インクタンク 1 の内部圧力、即ち、インクの供給圧を一定に保つことができる。また、メッシュフィルタ 27 は、その濾過精度よりも大きいゴミ等を除去する働きもある。

【0071】

このように、空気供給針 54 は、インク供給装置の動作時におけるインクタンク 1 の内部圧力を調整することができる。即ち、空気供給針 54 は、インクタンク 1 内部のインク残量の変化（インクの消費）に基づく圧力変動を吸収することができる。

【0072】

次に、温度変化時の内部圧力の制御について説明する。

【0073】

ところで、時間帯や設置場所の変更などによって、インク供給装置の周囲の環境が変化する場合がある。このような場合、インクタンク 1 内部の空気の体積が変化し、内部圧力が変動する。

【0074】

例えば、インクの消費が進み、インクタンク 1 内部の空気が多くなってきた場合などは、環境の変化による内部圧力の変動が大きくなる。インクタンク 1 内部に、例えば 100 (cc) の空気が収容されているとすると、インクタンク 1 内部の温度が 5℃ から 55℃ に変化した場合、ボイル・シャルルの法則により、空気の体積は $100 \times (328 / 278) = 118$ (cc) となり、18 (cc) 体積が変化する。

【0075】

このように、インクタンク 1 内部の空気の体積が変化した場合、その体積分の空気またはインクを、流通針 53 を介してコントロールタンク 50 との間で流通させることにより、温度変化に基づくインクタンク 1 内部の圧力変動を吸収することができる。

【0076】

具体的に、インクタンク 1 内部において、インクの液面が流通孔 53a より高い位置（同じ高さも含む）にある場合には、空気の膨張（インクタンク 1 内部の空気の体積の増加）により、インクタンク 1 内部から、インクや空気が流通針 53 を介してコントロールタンク 50 に流出する。ここで、コントロールタンク 50 はバネ 51 を備えることで容積の増減が可能である。即ち、バネ 51 が広がる

ことで、コントロールタンク 50 は流入したインクや空気を収容することができる。

【0077】

また、インクタンク 1 内部において、インクの液面が流通孔 53 a より低い位置にある場合には、空気の膨張により、インクタンク 1 内部から、空気が流通針 53 を介してコントロールタンク 50 に流出する。

【0078】

一方、空気の収縮（インクタンク 1 内部の空気の体積の減少）により、その体積変化分、インクタンク 1 は、コントロールタンク 50 内部の空気あるいはインクを吸い上げる。即ち、流通針 53 を介して、空気あるいはインクがインクタンク 1 内部に流入する。

【0079】

従って、インク供給装置の待機時に、温度変化によるインクタンク 1 内部の空気の体積変化があっても、その体積変化、即ち、インクタンク 1 の内部圧力の変動を、流通針 53 およびコントロールタンク 50 により吸収することができる。

【0080】

このように、コントロールタンク 50 を備えていることにより、一度インクタンク 1 から流出したインクも利用することができる。これにより、インクの利用効率の向上を図ることができる。

【0081】

また、タンクホルダ 5 とインクタンク 1 とは着脱可能となっている。従って、インクタンク 1 内部のインクを消費し、コントロールタンク 50 内部にインクを残したままインクタンク 1 を取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンクとの間で、コントロールタンク 50 内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0082】

なお、図 2 (a) に示すシール部 31・32 と、外壁 22 との間に形成される空間 40・41 には、多孔質性部材である多孔質体（例えば、ポリエステル繊維を一方向に束ねた中綿材など）を配していてもかまわない。これにより、インク

タンク 1 をタンクホルダ 5 から取り外すとき、針 5 3 ～ 5 5 に付着していたインクを吸収することができる。これにより、インクタンク 1 を取り外したユーザにインクが付着することを防止できる。

【0083】

また、インクタンク 1 をタンクホルダ 5 に装着するときの針 5 3 ～ 5 5 のインクタンク 1 への挿入順は、インク供給針 5 5 を最後にする方がよい。

【0084】

例えば、インク供給針 5 5 を最初に挿入したとすると、流通針 5 3 や空気供給針 5 4 を挿入したとき、インクタンク 1 内部に圧力変動が起こり、インク供給針 5 5 から空気やインクが流出してしまうこととなる。

【0085】

しかしながら、インク供給針 5 5 を最後に挿入することにより、流通針 5 3 や空気供給針 5 4 によってインク供給針 5 5 の挿入による圧力変動を吸収することができ、インク供給針 5 5 から、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）に空気やインクを押し出すことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気やインクが排出されることによる画質の劣化を防止することができる。

【0086】

また、インクタンク 1 をタンクホルダ 5 から取り外す（離脱させる）ときの針 5 3 ～ 5 5 のインクタンク 1 からの抜き取り順は、インク供給針 5 5 を最初にする方がよい。

【0087】

例えば、インク供給針 5 5 を最後に抜き取るとすると、流通針 5 3 や空気供給針 5 4 を抜き取ったとき、インクタンク 1 内部に圧力変動が起こり、例えばキャリッジのノズル先端からインク供給針 5 5 を介してインク供給チューブ（インク供給経路）に空気を吸い込むこととなる。

【0088】

しかしながら、インク供給針 5 5 を最初に抜き取ることにより、流通針 5 3 や空気供給針 5 4 によってインク供給針 5 5 の抜き取りによる圧力変動を吸収するこ

とができ、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）が空気を吸い込むことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気が排出されることによる画質の劣化を防止することができる。

【0089】

また、上述したインクタンク 1 内部には、インクおよび空気のみが収納されており、それ以外のもの（例えば、インク吸収体やインク袋などの収納部材）は収納されていない。このような収納部材があると、その中をインクが流れるとき、粘性抵抗をうけることとなる。このような場合、インク供給針 55 からインクが流出する際のインクを押し出す圧力（インクの供給圧）が、インクの残量によって異なることとなる。即ち、収納部材により圧力損失が発生する。

【0090】

従って、インク供給時において、収納部材の中をインクが流れることによる圧力損失がなく、安定してインクを供給することができる。これにより、高速印字などの大量インク供給時において、インク供給の追従性の向上を図ることができる。

【0091】

さらに、コントロールタンク 50 は、インクタンク 1 の底面近傍に配されている。これにより、インクタンク 1 内部のインクを使い切るまで、コントロールタンク 50 を用いた内部圧力の制御を行うことができる。

【0092】

また、インクの流出口である供給孔 55a における圧力と略同じ圧力に基づき、コントロールタンク 50 を用いてインクタンク 1 の内部圧力の制御を行うことができる。従って、インクの供給圧（インクの供給に要する圧力）を制御することができ、インクの供給を安定して行うことができる。

【0093】

ここで、インクタンク 1 の容積を V_t 、コントロールタンク 50 の容積を V_s とする。このとき、容積 $V_t \cdot V_s$ の関係は、 $0.1 \leq V_s / V_t \leq 0.3$ を満足する。

【0094】

ところで、インクを記録媒体に吐出するインクヘッドのノズルにおける耐圧を考えると、インク供給圧の圧力変動の許容値は略 $2 \sim 3 \text{ kPa}$ である。また、温度上昇を $20 \sim 50^\circ\text{C}$ とすると、インクタンク 1 内部の空気の体積変化は約 $7 \sim 17\%$ となる。

【0095】

そこで、容積 $V_t \cdot V_s$ が上記関係を満足することにより、コントロールタンク 50 がインクで満タンとなることはなく、コントロールタンク 50 とインクタンク 1 との間でインクおよび空気を流通させることにより、インクタンク 1 の内部圧力の調整を行うことができる。即ち、インクタンク 1 を適切な負圧に維持することができる。

【0096】

以上のように、本実施の形態のインク供給装置は、内部にインクを収容するインクタンク 1 と、該インクタンク 1 を着脱可能に保持するタンクホルダ 5 とを備えている。

【0097】

また、インク供給装置において、タンクホルダ 5 は、装着されたインクタンク 1 の内部圧力が所定値となるよう、インクタンク 1 との間でインクおよび空気を流通可能とする圧力調整手段（図 1 では、インクおよび空気を流通可能とする流通針 53・コントロールタンク 50、空気を流通可能とする空気供給針 54）を備えていることを特徴としている。

【0098】

即ち、インク供給装置は、インクタンク 1 をタンクホルダ 5 に装着したときに、流通針 53・空気供給針 54 がインクタンク 1 の中に挿入される。

【0099】

これにより、タンクホルダ 5 とインクタンク 1 とが着脱可能に構成されている。

【0100】

従って、例えば、インク供給装置の圧力調整手段として、インクタンク 1 との間で流通するインクおよび空気を収容可能なコントロールタンク 50 を備えてい

るとすると、インクタンク 1 内部のインクを消費し、コントロールタンク 50 内部にインクを残したままインクタンク 1 を取り替えたとしても、その後装着された別の新しいインクタンク 1 との間で、コントロールタンク 50 内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0101】

また、流通針 53・コントロールタンク 50・空気供給針 54 により、インクの消費や、周囲環境（温度）の変化に伴い、インクタンク 1 内部の圧力が変動しても、インクおよび空気の流通によってインクタンク 1 の内部圧力を調整することができる。即ち、インクタンク 1 内部の圧力変動を吸収することができる。

【0102】

さらに、流通針 53・コントロールタンク 50・空気供給針 54 をインクタンク 1 に対して着脱可能とすることにより、インクタンク 1 内部にインクタンク 1 内部の圧力を負圧にして圧力変動を吸収するための吸収材（例えば、多孔質体）を備えなくてもよくなる。

【0103】

通常、吸収材が配されていると、その中をインクが流れるとき、粘性抵抗をうけることとなる。このような場合、インク供給装置からインクを押し出す圧力（インクの供給圧）が、インクの残量によって異なることとなる。即ち、吸収材により圧力損失が発生する。

【0104】

しかしながら、インクタンク 1 に吸収材を備えていないため、圧力変動が発生せず、安定してインクを供給することができる。

【0105】

ところで、インクタンク 1 内の温度が、5℃から 55℃に上昇（50℃上昇）した場合の、インクタンク 1 内の空気の体積膨張によるインクの流出量、および、インクタンク 1 内のインクの体積膨張によるインクの流出量を、図 6 に示す。これにより、インクの体積膨張によるインクの流出は、空気の体積膨張によるインクの流出の約 1/15 であることがわかる。

【0106】

また、インクタンク1内のインク残量が80cc（このときの空気量は20cc）で、インクタンク内において、50℃上昇の温度サイクルを繰返し受けた場合に、インクタンク1からインクが流出した後のインク残量を図7に示す。

【0107】

同図に示すように、初期のインク残存量が80ccであっても、50℃の温度上昇を10サイクル繰り返すと、空気の体積膨張によりインクは100%流出してしまうが、それと比較すると、インクの体積膨張による流出は少なく、50℃の温度上昇を10サイクル繰り返した場合、インク残量は72%、流出量は8%となる。

【0108】

このインクの体積膨張による流出について、50℃の温度上昇の繰り返し数との関係を、図8に示す。同図に示すように、インク残量（cc）を y 、50℃の温度上昇の繰返し数を x とすると次式（1）

$$y = 80 e^{(-0.0106x)} \quad (1)$$

に近似できる。即ち、50℃の温度上昇の繰返しサイクルによるインク残量の減少の時定数は100回であることが分かる。

【0109】

ここで、インクタンク1の容積を100ccとし、インクが満タンに入っているとすると、この場合、インクタンク1には空気が入っていないため、温度が上昇した場合、考慮するのはインクの体積膨張によるインクの流出のみである。例えば、インクの体積膨張率を 0.21×10^{-3} 、インクタンク1の容積を100cc、上昇したインクタンク1の温度 $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ とすると、インクの体積膨張は1.05ccである。

【0110】

従って、インクタンク1とコントロールタンク50が着脱可能であり、新しい満タンのインクタンク1をタンクホルダ5に取り付けたとしても、インクの膨張によるインクの流出は大きな問題とならない。

【0111】

また、インク供給装置は、コントロールタンク 50（圧力調整室）を有することにより、周囲環境（温度）の変化に基づくインクタンク 1 の内部圧力の変動を吸収することができる。

【0112】

また、インクタンク 1 内部のインクを消費し、コントロールタンク 50 内部にインクを残したままインクタンク 1 を取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンク 1 との間で、コントロールタンク 50 内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0113】

インク供給装置は、外部からインクタンク 1 内部に空気を供給するための空気供給針 54 を有することにより、インクタンク 1 装着時に、インクタンク 1 が大気と連通することができる。これにより、インクの消費によるインクタンク 1 の内部圧力の変動を吸収できる。

【0114】

また、空気供給針 54 が、インクタンク 1 に対して着脱可能なタンクホルダ 5 に備えられているため、インクタンク 1 をタンクホルダ 5 から取り外したとき、インクタンク 1 を密閉することができる。従って、インクタンク 1 からインクが漏れることを防止できる。

【0115】

以下、上述したインク供給装置を、インクジェットプリンタに適用した場合の構成について、図 3 を用いて説明する。

【0116】

図 3 に示すように、インクジェットプリンタは、給紙部（給紙装置）、分離部、搬送部、印刷部および排出部から構成される。

【0117】

給紙部とは、印刷を行う際にシート（記録用紙）S を供給するものであり、給紙トレイ 6 およびピックアップローラ 4 よりなる。印刷を行わない際には、シート S を保管する機能を果たす。

【0118】

分離部（図示せず）は、上述した給紙部より供給されるシート S を、後述する印刷部へ 1 枚ずつ供給するためのものであり、給紙ローラおよび分離装置よりなる。分離装置では、パッド部分（シート S との接触部分）とシート S との摩擦が、シート S・S 間の摩擦より大きくなるように設定されている。また、給紙ローラでは、給紙ローラとシートとの摩擦が、パッドとシート S との摩擦や、シート S・S 間の摩擦よりも大きくなるように設定されている。そのため、2 枚のシート S・S が分離部まで送られてきたとしても、給紙ローラによって、これらのシート S を分離し、上側のシート S のみを搬送部に送ることができる。

【0119】

搬送部は、分離部より 1 枚ずつ供給されるシート S を、印刷部へと搬送するためのものであり、ガイド板（図示せず）およびローラ対（搬送押えローラ 8・搬送ローラ 9）よりなる。ローラ対は、シート S を、後述する印字ヘッド 13 とプラテン 16 との間に送り込む際に、印字ヘッド 13 からのインクがシート S の適切な位置に吹き付けられるように、シート S の搬送を調整する部材である。

【0120】

印刷部は、搬送部のローラ対より供給されるシート S へ印刷を行うためのものである。印刷部は、印字ヘッド 13、印字ヘッド 13 を搭載したキャリッジ 3、キャリッジ 3 を案内するための部材であるガイドシャフト 10、印字ヘッド 13 にインクを供給するインクカートリッジ 14、インクカートリッジを搭載するカートリッジ装着部 17、インクカートリッジ 14 からキャリッジにインクを供給するためのインク供給チューブ 2、および、印刷時にシート S の台となるプラテン 16 より構成される。

【0121】

排出部は、印刷が行われたシート S をインクジェットプリンタの外部へ排出するためのものであり、排出ローラ（排出ローラ 11・12）、用紙排出口 15、および、排出トレイ 7 よりなる。

【0122】

なお、上述した図 1 に示すインクタンク 1 はインクカートリッジ 14 に備えら

れている。また、図 1 に示すタンクホルダ 5 はインクカートリッジ装着部 17 の一部に該当する。

【0123】

ここで、印刷時におけるインクジェットプリンタの動作を説明する。

【0124】

まず、図示しないコンピュータ等から、画像情報に基づく印刷要求が、インクジェットプリンタに対してなされる。すると、印刷要求を受信したインクジェットプリンタは、給紙トレイ 6 上のシート S を、ピックアップローラ 4 によって給紙部より搬出する。

【0125】

次に、搬出されたシート S は、給紙ローラによって分離部を通過し、搬送部へと送られる。搬送部では、ローラ対によって、シート S を印字ヘッド 13 とプラテン 16 との間へと送る。

【0126】

そして、印刷部では、印字ヘッド 13 のノズルより、プラテン 16 上のシート S へ、画像情報に対応してインクが吹き付けられる（吐出される）。このとき、シート S はプラテン 16 上で一端停止されている。インクを吹き付けつつ、キャリッジ 3 は、ガイドシャフト 10 に案内されて、主走査方向に渡って一ライン分走査される。それが終了すると、シート S は、プラテン 16 上で副走査方向に一定の幅だけ移動させられる。印刷部において、上記処理が画像情報に対応し継続して実施されることにより、シート S 全面に印刷がなされる。

【0127】

なお、キャリッジ 3 には、インクカートリッジ 14 からインク供給チューブ 2 を介してインクが供給される。キャリッジ 3 に供給されたインクは、印字ヘッド 13 のノズルから吐出される。

【0128】

続いて、印刷が行われたシート S は、インク乾燥部を経て、排出ローラ 11・12 によって、用紙排出口 15 から排出トレイ 7 に排出される。その後、シート S は印刷物としてユーザに提供される。

【0129】

〔実施の形態2〕

本発明の他の実施の一形態について図1、2、4、5に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態において、実施の形態1における構成要素と同等の機能を有する構成要素については、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0130】

本実施の形態におけるインク供給装置の構成を図4に示す。同図に示すように、本インク供給装置は、インクタンク1'とタンクホルダ5'とからなり、インクタンク1'はタンクホルダ5'に対して着脱可能に構成される。本インク供給装置は、実施の形態1におけるインク供給装置における流通針53と空気供給針54とコントロールタンク50が一体的に形成されている構成(図1・2参照)である。即ち、インクタンク1'は、インクタンク1の流通針53・空気供給針54・メッシュフィルタ27・コントロールタンク50のかわりに、圧力コントロール針61および圧力コントロールタンク62を備えている。

【0131】

従って、インクタンク1'は、インク供給針55および圧力コントロール針61に対応するように、開口部およびシール部を有している。

【0132】

インクタンク1'と圧力コントロールタンク62とは、圧力コントロール針61によって連通され、空気およびインクが流通可能となっている。

【0133】

圧力コントロール針61は中空状の針であり、インクタンク1'側の一端は先が尖っている。圧力コントロール針61は、インクタンク1'側の端部付近には流通孔61aが、圧力コントロールタンク62側の端部には流通孔61bが形成されている。

【0134】

圧力コントロールタンク62は、空気およびインクを溜めることができる調整室62aと、調整室62a、即ちインクタンク1'を大気と連通するための大気

連通路 62b とからなる。即ち、インクタンク 1' の内部圧力は、常に大気圧になるよう調整されている。

【0135】

ここで、インク供給装置の動作時（インクタンク 1' の使用（インクの消費）時）における内部圧力の制御について説明する。

【0136】

インクタンク 1' のインクの消費に伴い、インクタンク 1 の内部圧力が変化すると、インクタンク 1' は、圧力コントロール針 61 から少なくとも空気またはインクを吸い込む。このように、インクタンク 1' の内部圧力が大気圧に維持されるよう調整することにより、インクタンク 1' 内部のインク残量の変化に基づく圧力変動を吸収することができる。

【0137】

次に、温度変化時の内部圧力の制御について説明する。

【0138】

インクタンク 1' 内部の空気の体積が変化した場合、その体積分の空気またはインクを、圧力コントロール針 61 を介して圧力コントロールタンク 62 との間で流通させることにより、温度変化に基づくインクタンク 1' 内部の圧力変動を吸収することができる。

【0139】

即ち、インクタンク 1' 内部の空気が膨張すると、インクタンク 1' から、インクや空気が圧力コントロールタンク 62 に流入する。これにより、インクタンク 1' の内部圧力は大気圧に維持されるよう調整される。

【0140】

また、インクタンク 1' 内部の空気が収縮した場合には、圧力コントロールタンク 62 から、インクや空気がインクタンク 1' 内部に流入する。これにより、インクタンク 1' の内部圧力は大気圧に維持されるよう調整される。

【0141】

このように、圧力コントロールタンク 62 は、インクタンク 1' 内部の温度変化に基づく圧力変動、および、インク供給装置の動作時の圧力変動を吸収するこ

とができる。

【0142】

なお、圧力コントロールタンク62内において圧力コントロール針61は、上記圧力変動時にインクタンク1'に圧力コントロールタンク62から空気またはインクが流入する場合において調整室62内の底にインクが溜まっているときに、インクを先に吸い上げることができる位置に配されている。

【0143】

これにより、インクが消費されてインクタンク1'におけるインクの液面の位置が流通孔61aより下になったとき、インクタンク1'から圧力コントロールタンク62に流出するのは空気であるが、一方、圧力コントロールタンク62からインクタンク1'に流入するのはインクとなる。そして、圧力コントロールタンク62内にインクがなくなった場合には、空気を流入させてインクタンク1'の内部圧力を大気圧に安定させることができる。

【0144】

従って、インクを無駄なく使い切ることができる。

【0145】

なお、圧力コントロールタンク62の内部には、予めインクが含浸された多孔質体を備えていてもかまわない。

【0146】

以下、図5を用いて、多孔質体（インク吸収体）70を備えた圧力コントロールタンク75について説明する。

【0147】

圧力コントロールタンク75は、多孔質体70およびメッシュフィルタ（負圧調整手段）71を備え、開口部73により大気と連通している。

【0148】

多孔質体70には、予めインクが含浸されており、メッシュフィルタ71のメッシュには、インクによりメニスカスが形成されている。

【0149】

インクタンク1'の内部圧力において負圧が大きくなると、メニスカスが破れ

、開口部 73 からの空気が圧力コントロールタンク 75 に供給される。そして、この供給された空気に押されて、圧力コントロールタンク 75 から圧力コントロール針 61 を介してコントロールタンク 1' にインクが供給される。これにより、インクタンク 1' の内部圧力は調整される。即ち、圧力コントロールタンク 75 は、インクタンク 1' 内部の圧力変動を吸収することができる。

【0150】

また、メッシュフィルタ 71 においてメニスカスが破れても、空気が供給されてインクタンク 1' の内部圧力が安定すれば、負圧は小さくなり、メニスカスは再生される。

【0151】

なお、圧力コントロールタンク 75 からインクタンク 1' へ供給されるインクが無くなった後は、圧力コントロールタンク 75 内部の空気により、インクタンク 1' の内部圧力を調整する。

【0152】

また、温度変化等により、インクタンク 1' から圧力コントロールタンク 75 にインクが流出したとしても、インクタンク 1' の内部圧力の変動により、流出したインクが再びインクタンク 1' 内部に流入することとなる。これにより、インクを使い切ることができ、無駄にすることはない。

【0153】

また、開口部 73 は、使用前はシールテープ 72 により密閉されている。これにより、圧力コントロールタンク 75 内部のインクの蒸発を抑制する。

【0154】

なお、多孔質体 70 やメッシュフィルタ 71 の構成・材料等は特に限定されるものではない。また、メッシュフィルタ 71 は無くてもかまわない。

【0155】

また、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0156】

【発明の効果】

本発明のインク供給装置は、以上のように、タンクホルダが、装着されたインクタンクの内部圧力が所定値となるよう、インクタンクとの間でインクおよび空気を流通可能とする圧力調整手段を備えている構成である。

【0157】

即ち、本発明のインク供給装置は、インクタンクをタンクホルダに装着したときに、圧力調整手段の一部がインクタンクの中に挿入される構成である。

【0158】

これにより、例えば、圧力調整手段が、インクタンクとの間で流通するインクおよび空気を収容可能な圧力調整室を備えているとすると、インクタンク内部のインクを消費し、圧力調整手段の圧力調整室内部にインクを残したままインクタンクを取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンクとの間で、圧力調整室内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができる。

【0159】

また、圧力調整手段により、インクの消費や、周囲環境（温度）の変化に伴い、インクタンク内部の圧力が変動しても、インクおよび空気の流通によってインクタンクの内部圧力を調整することができる。即ち、インクタンク内部の圧力変動を吸収することができる。

【0160】

さらに、圧力調整手段をインクタンクに対して着脱可能とすることにより、インクタンク内部にインクタンク内部の圧力を負圧にして圧力変動を吸収するための吸収材（例えば、多孔質体）を備えなくてもよくなる。従って、圧力変動が発生せず、安定してインクを供給することができるといった効果を奏する。

【0161】

本発明のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンク内部から流出したインクおよび空気を保持する圧力調整室を有する構成である。

【0162】

これにより、周囲環境（温度）の変化に基づくインクタンクの内部圧力の変動を吸収することができる。

【0163】

また、インクタンク内部のインクを消費し、圧力調整室内部にインクを残したままインクタンクを取り替えたとしても、その後装着された別のインクタンクとの間で、圧力調整室内部のインクを用いることができる。これにより、インクを無駄にすることなく、有効に利用することができるといった効果を奏する。

【0164】

本発明のインク供給装置は、圧力調整手段が、外部からインクタンク内部に空気を供給するための空気供給手段を有する構成である。

【0165】

これにより、インクタンク装着時には、インクタンクが大気と連통することができ、インクの消費によるインクタンクの内部圧力の変動を吸収できる。

【0166】

また、空気供給手段が、インクタンクに対して着脱可能なタンクホルダに備えられているため、インクタンクをタンクホルダから取り外したとき、インクタンクを密閉することができる。従って、インクタンクからインクが漏れることを防止できるといった効果を奏する。

【0167】

本発明のインク供給装置は、タンクホルダが、装着されたインクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、インク供給手段は、タンクホルダにインクタンクを装着する際、インクタンクとは最後に連通される構成である。

【0168】

これにより、圧力調整手段によって圧力調整手段とインクタンクとの連通による圧力変動を吸収することができ、インク供給手段から、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）に空気やインクを押し出すことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気やインクが排出されることによる画質の劣化を防止することができるといった効果を奏

する。

【0169】

本発明のインク供給装置は、タンクホルダが、装着されたインクタンクと連通し、インクタンクに収容されたインクを外部に供給するインク供給手段を備え、インク供給手段は、タンクホルダからインクタンクを取り外す際、最初に連通が解除される構成である。

【0170】

これにより、圧力調整手段によってインク供給手段の挿入による圧力変動を吸収することができ、例えばインク供給チューブ（インク供給経路）が空気を吸い込むことを防止できる。従って、インクを用いた画像形成時に、インク供給チューブ内に溜まっていた空気が排出されることによる画質の劣化を防止することができるといった効果を奏する。

【0171】

本発明のインク供給装置は、インクタンク内部には、インクおよび空気のみが収容される構成である。

【0172】

これにより、インクタンクの内部にインク吸収体やインク袋などの吸収材が収納されていないことより、インクタンクの容積を有効に活用できる。従って、インクタンクの小型化を図ることができるといった効果を奏する。

【0173】

本発明のインク供給装置は、圧力調整室は、側面の少なくとも一部が、容積が大きくなるように付勢する付勢部材からなる構成である。

【0174】

これにより、インクタンクの圧力変動を吸収することができるといった効果を奏する。

【0175】

本発明のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンクの底面近傍に配置されている構成である。

【0176】

これにより、圧力調整手段を、インクがなくなるまで用いることができるといった効果を奏する。

【0177】

本発明のインク供給装置は、圧力調整室が、予めインクを吸収しているインク吸収体を有する構成である。

【0178】

これにより、インクタンク内部の負圧を調整することができるといった効果を奏する。

【0179】

本発明のインク供給装置は、圧力調整手段が、インクタンクの内部圧力を負圧に調整する負圧調整手段を有する構成である。

【0180】

これにより、負圧調整手段（例えば、メッシュフィルタ）により、メニスカスを用いて空気の供給を調整でき、インクタンクの内部圧力を所定の範囲に調整することができるといった効果を奏する。

【0181】

本発明のインク供給装置は、インクタンクの容積を V_t とし、圧力調整室の容積を V_s とすると、容積 V_s および V_t は、

$$0.1 \leq V_s / V_t \leq 0.3$$

を満足する構成である。

【0182】

これにより、圧力調整室を満タンにすることなく、インクタンクの内部圧力を所定の範囲に保持することができるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態に係るインク供給装置の要部の構成を示す図である。

【図2】

(a) は、インクタンクの構成を示す図であり、(b) は、タンクホルダの構成を示す図である。

【図 3】

インク供給装置を用いたインクジェットプリンタの概略の構成を示す図である。

【図 4】

本発明の実施の他の一形態に係るインク供給装置の要部の構成を示す図である。

【図 5】

圧力コントロールタンク内部にフェルトを配した場合のインク供給装置の構成について示す図である。

【図 6】

インクタンク内部の温度が、5℃から55℃に上昇した場合の、インクタンク内の空気の体積膨張によるインクの流出量、および、インクタンク内のインクの体積膨張によるインクの流出量を示すグラフである。

【図 7】

インクタンク内のインク残量が80ccで、インクタンク内において50℃上昇の温度サイクルを繰返し受けた場合に、インクタンクからインクが流出した後のインク残量を示すグラフである。

【図 8】

インクの体積膨張によるインクの流出と、50℃の温度上昇の繰返し数との関係を示すグラフである。

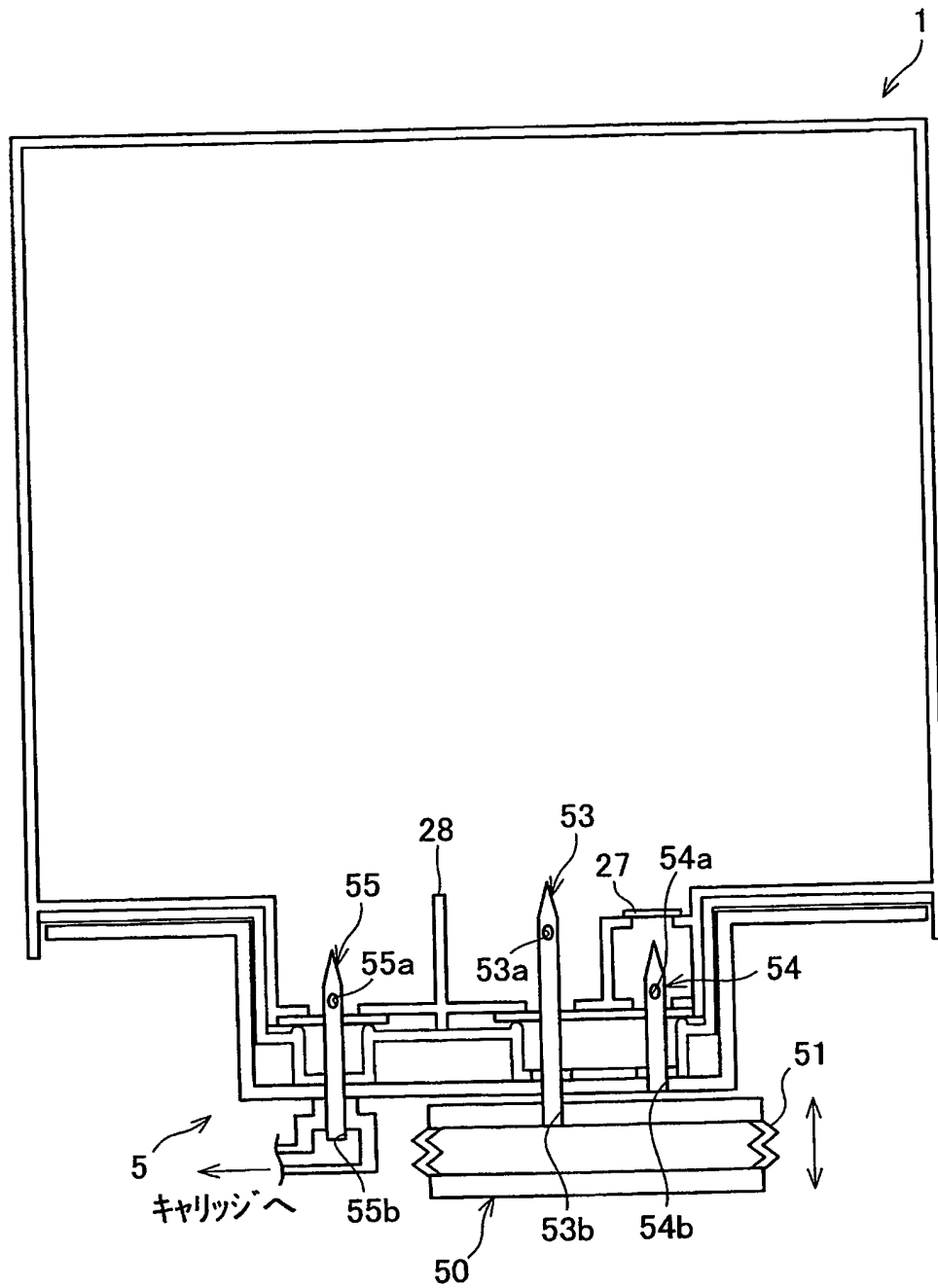
【符号の説明】

- 1, 1' インクタンク
- 5, 5' タンクホルダ
- 27 メッシュフィルタ（負圧調整手段）
- 50 コントロールタンク（圧力調整手段、圧力調整室）
- 51 バネ（付勢部材）
- 53 流通針（圧力調整手段）
- 54 空気供給針（圧力調整手段、空気供給手段）
- 55 インク供給針（インク供給手段）

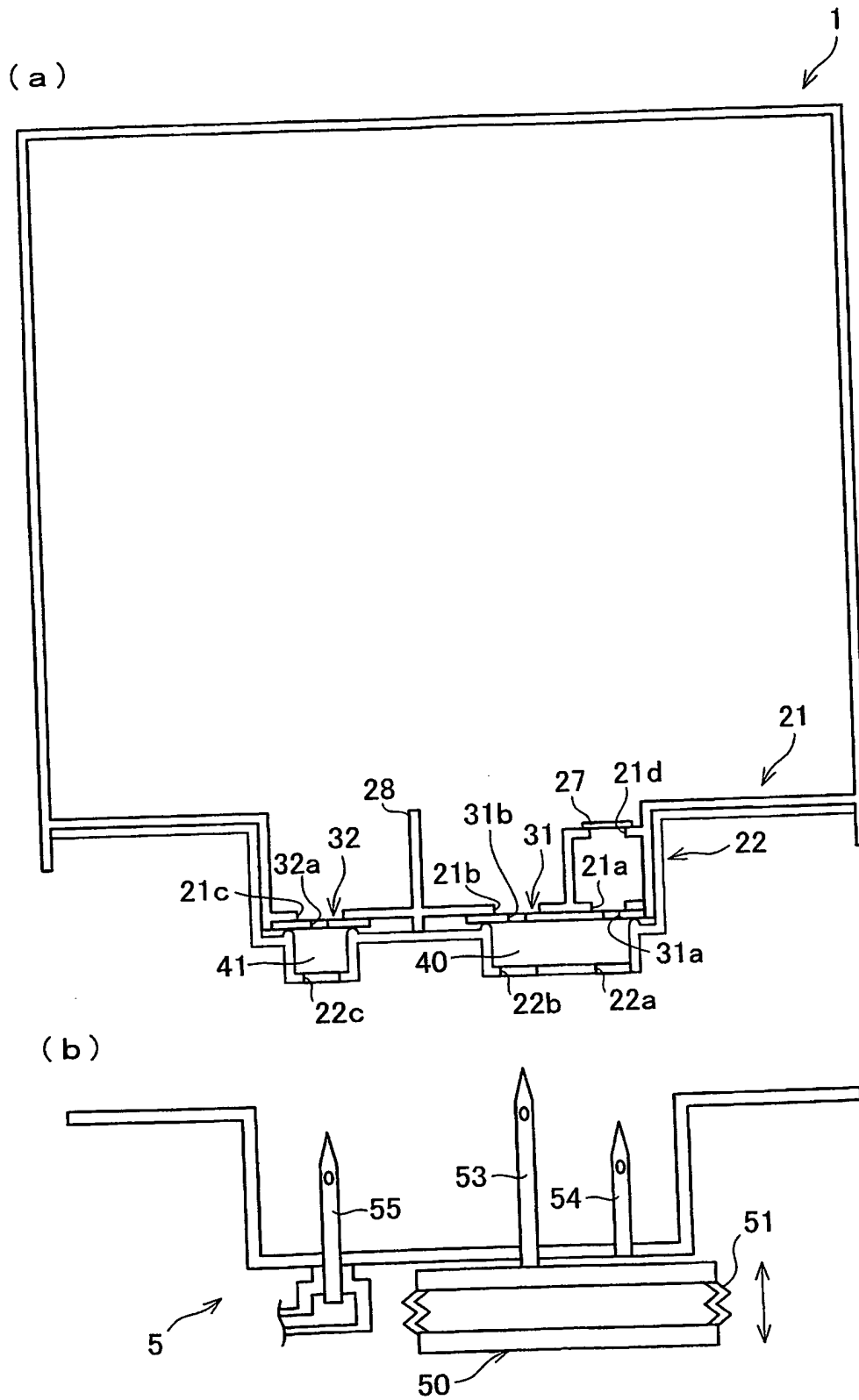
- 6 1 圧力コントロール針（圧力調整手段、空気供給手段）
- 6 2 圧力コントロールタンク（圧力調整手段、圧力調整室、空気供給手段）
 - 6 2 a 調整室（圧力調整室）
 - 6 2 b 大気連通路
- 7 5 圧力コントロールタンク（圧力調整手段、圧力調整室）
- 7 0 多孔質体（インク吸収体）
- 7 1 メッシュフィルタ（負圧調整手段）
- 7 5 圧力コントロールタンク（圧力調整手段、圧力調整室、空気供給手段）

【書類名】 図面

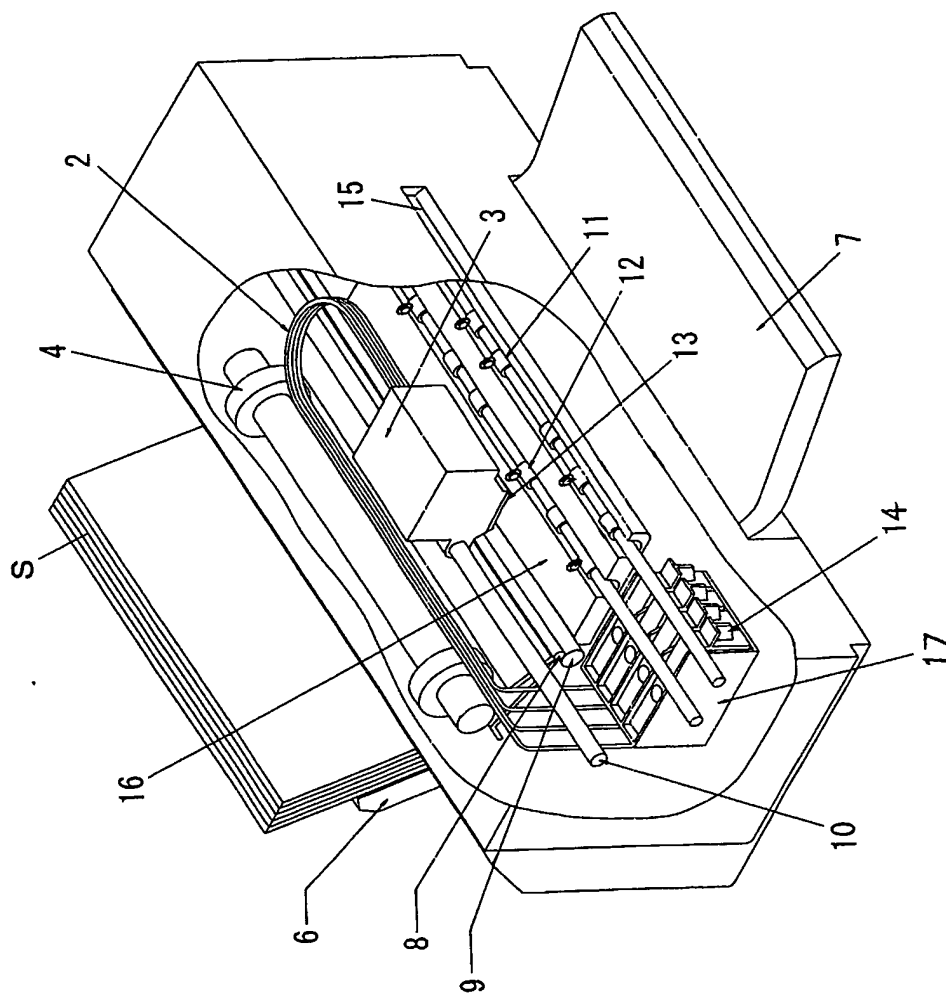
【図 1】



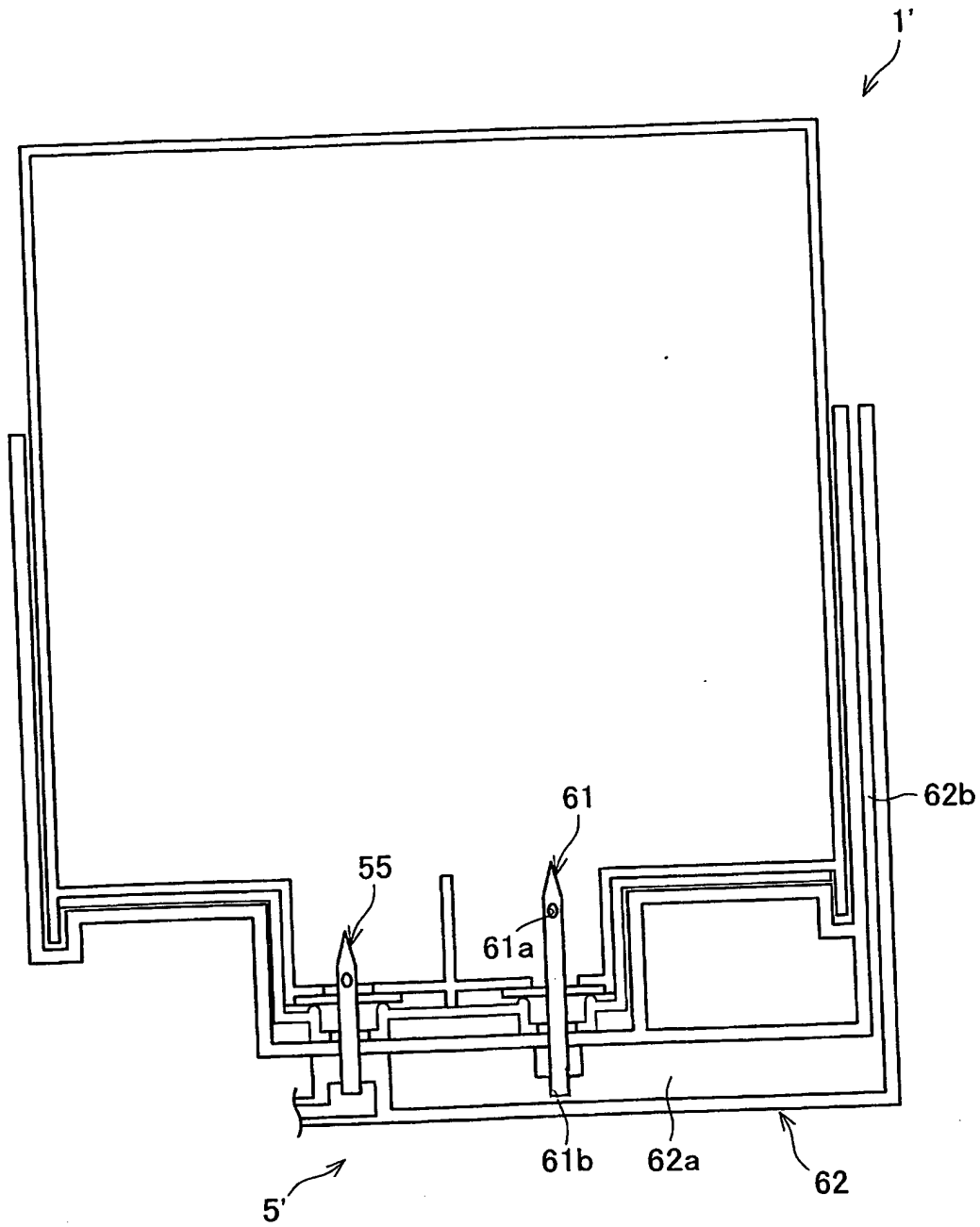
【図 2】



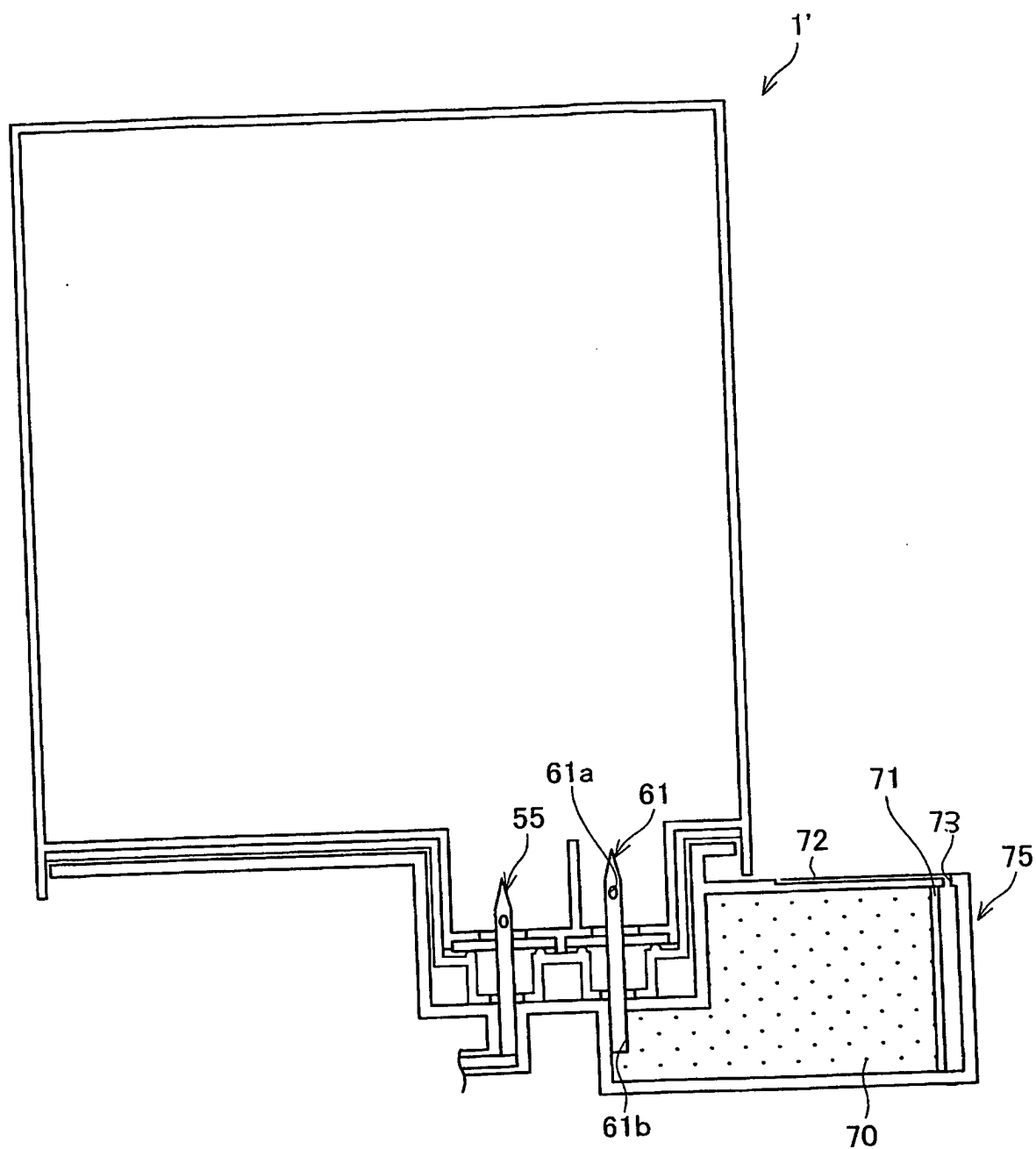
【図 3】



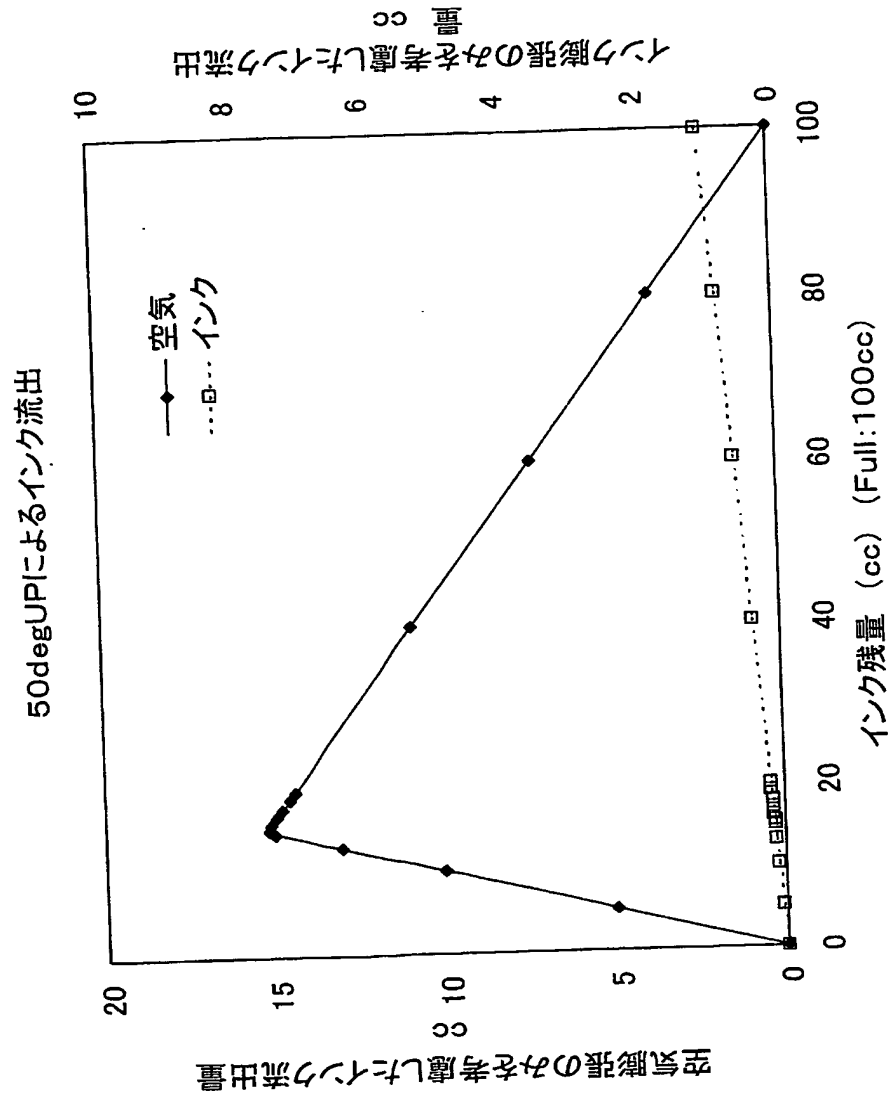
【図 4】



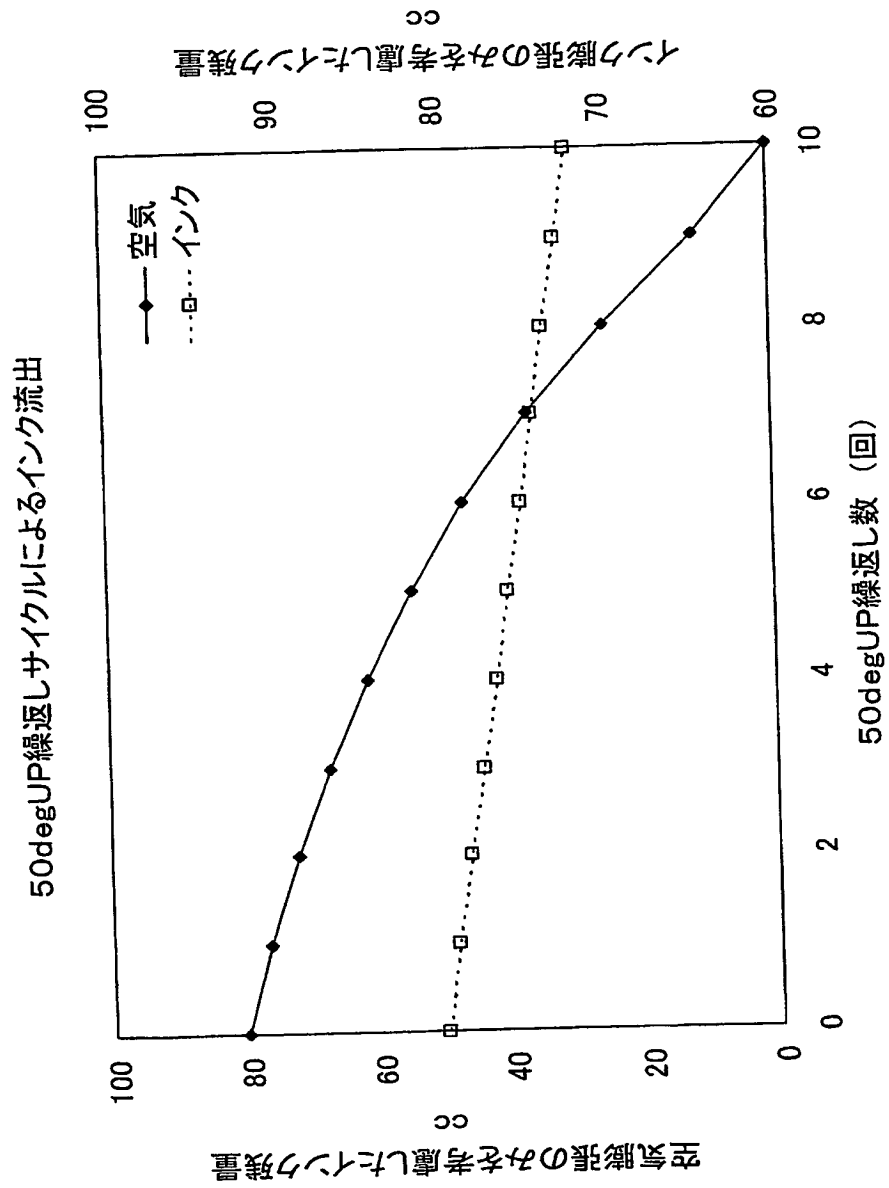
【図 5】



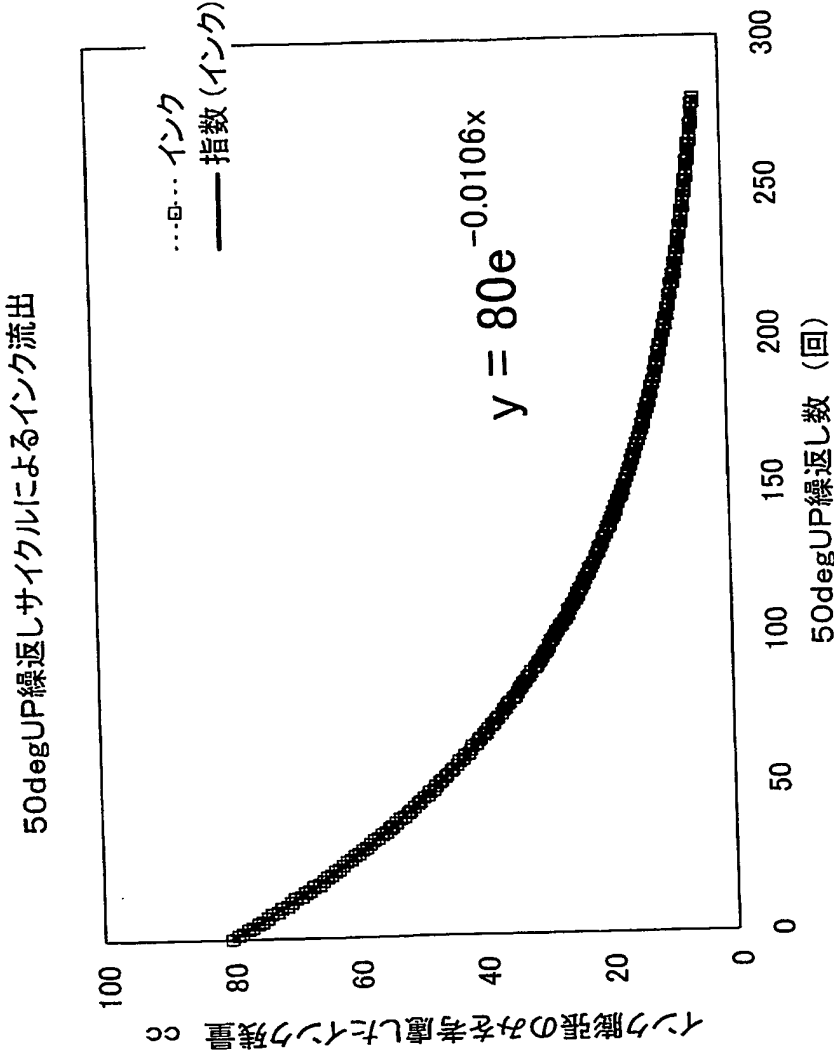
【図 6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクタンク内部の圧力変動を吸収できると共に、インクタンクに収容されているインクの有効利用を図ることができ、また、インクを安定して供給することができるインク供給装置を提供する。

【解決手段】 インク供給装置は、内部にインクを収容するインクタンク 1 と、インクタンク 1 を着脱可能に保持するタンクホルダ 5 とを備える。タンクホルダ 5 は、装着されたインクタンク 1 の内部圧力が所定値となるよう、インクタンク 1 との間でインクおよび空気を流通可能とするコントロールタンク 50・流通針 53・空気供給針 54 を備えている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 2 4 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社